



Automatika

KONTROLNIK IZOLOVANOSTI VUČNIH KRUGOVA DIZEL ELEKTRIČNIH LOKOMOTIVA

EP 169A

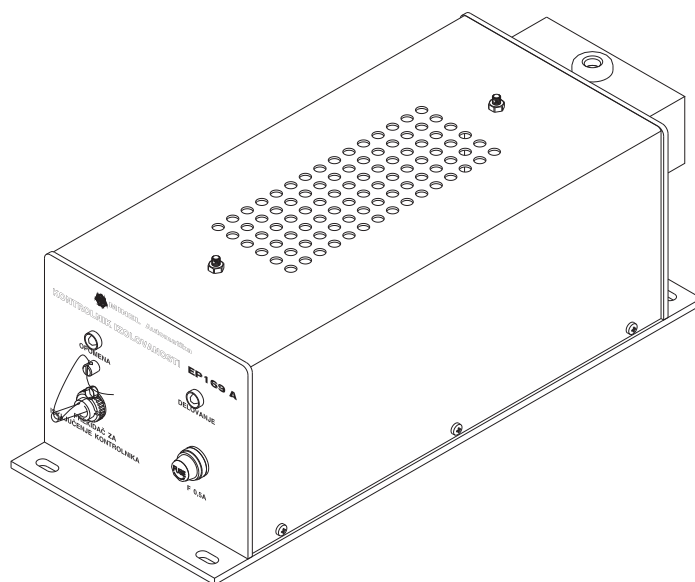
4.05

KARAKTERISTIKE IZOLOVANIH MREŽA

Glavne električne mašine dizel-električnih vučnih vozila su, po pravilu, izolovane od metalne mase vozila. Takva, izolovana postrojenja i mreže imaju u odnosu na razne vidove uzemljenih mreža dve osnovne prednosti: veću raspoloživost i daleko manju opasnost od požara. Prednosti takvih mreža dolaze do punog izražaja ako im se trajno kontroliše izolovanost prema zemlji odnosno, u slučaju vučnih vozila, prema njihovoj metalnoj masi. U tom smislu je uloga kontrolnika izolovanosti **EP 169A**, kao zaštite vučnih motora, generatora i ostalih delova vučnog strujnog kruga dizel-električnih lokomotiva i motornih vozova od zemljospoja, od posebnog značaja.

FUNKCIJE KONTROLNIKA IZOLOVANOSTI

Pored osnovne funkcije koja je, pri direktnom zemljospoju ili pri velikom oslabljenju otpora izolovanosti prema masi vozila, svodenje dizel motora na prazan hod i prekid rada generatora, kontrolnik izolovanosti **EP 169A** daje informaciju o stanju izolovanosti pre njenog kritičnog smanjenja. Takva informacija služi preventivnom održavanju električnih mašina i instalacija, a ostvaruje se tako što naš kontrolnik pali žutu svetleću diodu kad otpor izolovanosti padne ispod nivoa od 500 k Ω ili ispod druge vrednosti karakteristične za nominalni napon štice instalacije. Pri drugom, znatno nižem nivou izolovanosti, kontrolnik aktivira relej preko koga se dizel motor svodi na prazan hod i isključuje pobuda generatora. I ova akcija je praćena paljenjem jedne, u ovom slučaju crvene, svetleće diode.



Slika 1. Kontrolnik izolovanosti elektrovučnih krugova dizel električnih lokomotiva **EP 169A**

NAČIN RADA KONTROLNIKA EP 169A

Osnovni vid merenja otpora izolovanosti se u kontrolniku obavlja u okviru mostovske šeme koju čine otpori izolovanosti plus i minus kraja generatora prema masi i dva u kontrolnik ugrađena otpornika poznate, stalne vrednosti. Struja kroz srednju granu tog mosta zavisi od napona generatora na koji je most priključen i od vrednosti četiri navedena otpornika. Kako su dva od četiri otpornika poznate vrednosti to nam struja kroz srednju granu govori o otporima izolovanosti pozitivnog i negativnog kraja vučnog strujnog kruga prema masi. Podatak o struji kroz srednju granu pretvara se u napon na otporniku velike omske vrednosti sa čijeg jednog dela se uzima informacija za upravljanje elektronskim kolima odnosno signalnim i izvršnim elementima zaštite.

Drugi vid delovanja našeg kontrolnika, koji mu daje posebne odlike, odnosi se na postojanje unutrašnjeg generatora jednosmerne struje, koji omogućuje da se izolovanost instalacije kontroliše i pre nego što se pokrene dizel motor. Ovaj vid delovanja je od dvostruke koristi, prvo, zato što meri otpor izolovanosti i u slučajevima jednolikog slabljenja plus i minus kraja instalacije prema masi, koju mostovske šeme ne mogu obavljati i drugo, zato što ne zavisi od napona lokomotivskog generatora, pa se za ustanovljenje zemljospoja ne mora čekati da voz krene i da dostigne brzinu, koja je srazmerna naponu generatora.

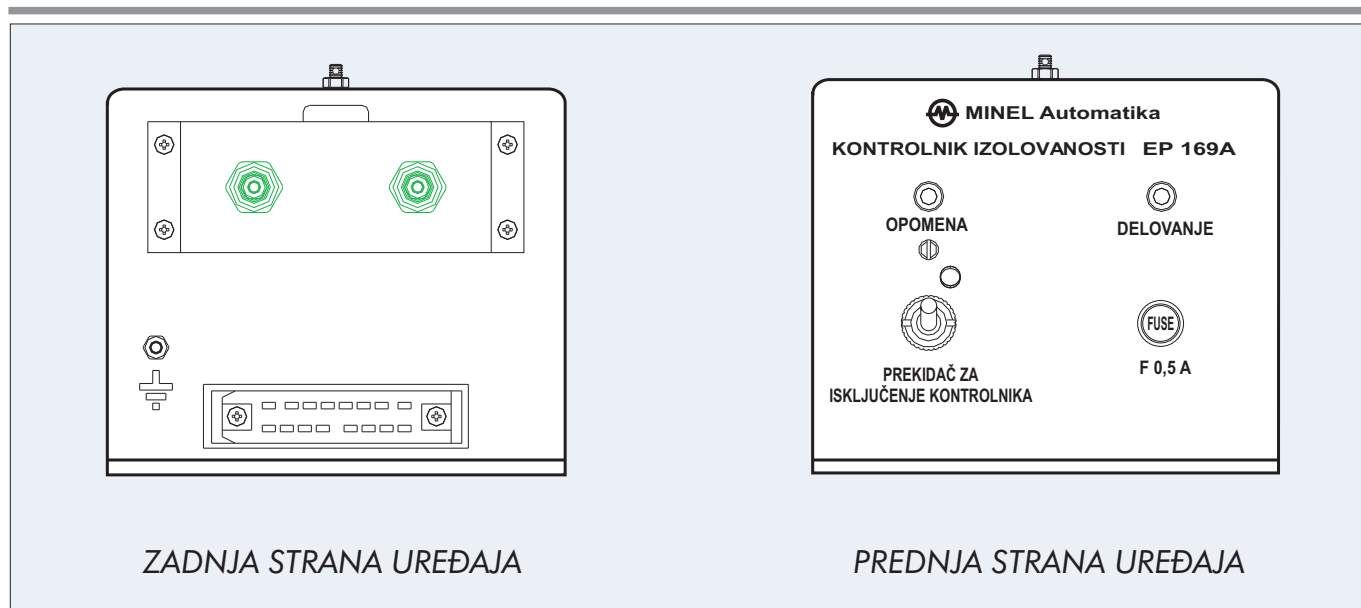
KONSTRUKTIVNE KARAKTERISTIKE I ODLIKE

Elektronska kola kontrolnika napajaju se iz lokomotivske akumulatorske baterije preko tranzistorskog pretvarača i pripadajućeg transformatora čime je ostvarena galvanska razdvojenost kola visokog i niskog napona. Osnovu elektronskih zaštitnih kola čine integrisani operacioni pojačavači na kojima se upoređuju referentni, zadati naponi sa naponima koji se dovode iz srednje grane mosta. Iza operacionih pojačavača dolaze tranzistori koji upravljaju signalizacijama i izvršnim releom kontrolnika.

Izvršni rele zemljospojne zaštite radi na takozvanu mirnu struju, tj. deluje ne samo pri niskom otporu izolovanosti odnosno zemljospoju, nego i pri prekidu napajanja. Ovakva sprega je, inače, karakteristična za sigurnosne uređaje.

Elektronski uređaji i izvršni releji postavljeni su na štampanu karticu, koja je preko pripadajućeg konektora vezana na ostale delove kontrolnika. Kartica je smeštena u kutiju, a ostali elementi (svetleće diode, osigurač, prekidač i spoljnji konektor) na čeone površine kutije kontrolnika. Od elektromehaničke opreme posebnu pažnju zaslužuje prekidač za premošćenje odnosno isključenje kontrolnika. Njime je, u slučaju delovanja kontrolnika na otvorenoj pruzi, moguće premostiti funkciju kontrolnika i nastaviti vožnju bez njega. Da bi se to uradilo mora se razbiti plomba kojom je poluga prekidača vezana za zid kutije. U takvim slučajevima mašinovođa mora da postupi po propisima o evidentiranju skidanja plombi i o ograničenom kretanju vozila.

Informacije o naponu generatora uvode se u kontrolnik preko izolovanih priključaka pokrivenih plastičnom izolacionom kapom. Niskonaponske veze kontrolnika sa instalacijom vučnog vozila obavljaju se preko robusnog spoljnjeg konektora **EVNK 16N/P**, kakav se primenjuje u vojnim uređajima.



ISPITIVANJA, PROVERE, DOZVOLE

Po programu Zajednice JŽ obavljena su tipska i eksploataciona ispitivanja. Proveru karakteristika kontrolnika u eksploataciji obavila je stručna komisija JŽ na lokomotivi serije **642**. Na osnovu izveštaja te komisije i rezultata tipskih ispitivanja Zajednica JŽ je, pod brojem 284-28/70, dala odobrenje za primenu kontrolnika.

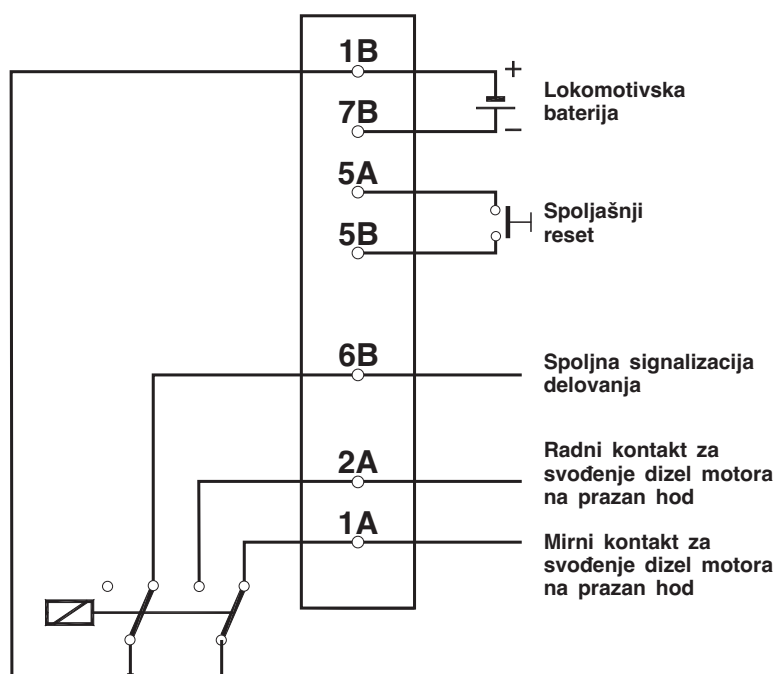
Najšire primene u eksploataciji kontrolnik **EP169A** je našao na lokomotivama serije **641** na velikom broju lokomotiva podserija 0, 100 i 200 i na svim lokomotivama podserije 300.

PREPORUKE

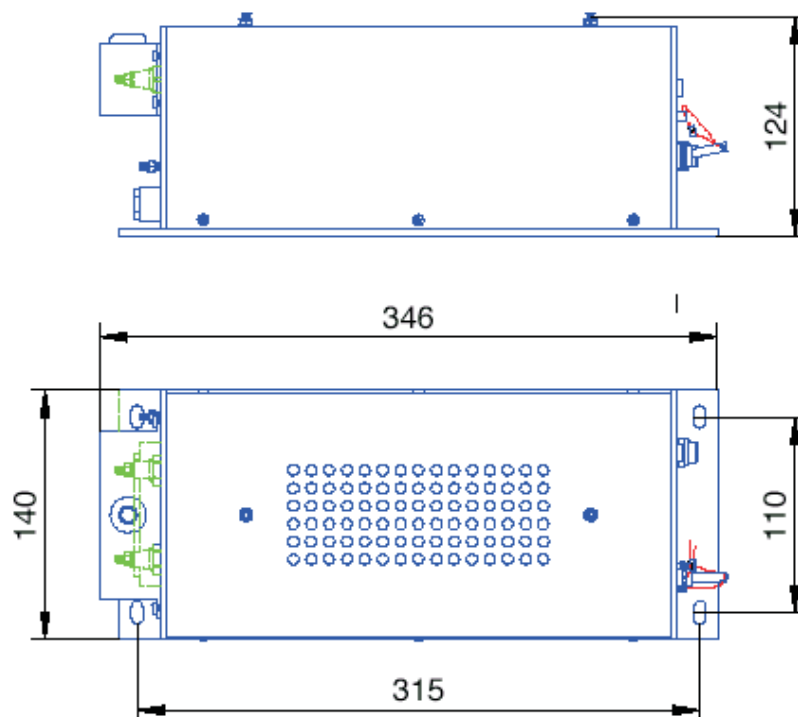
Među istaknute karakteristike našeg kontrolnika spadaju:

- signalizacija oslabljene izolacije kao važan podatak za preventivno održavanje
- sposobnost kontrole izolovanosti vučnog strujnog kruga i pre starta dizel-motora
- sigurnosni princip dejstva
- visoka pouzdanost i preciznost

što su odlike koje daju najbolje preporuke za njegovu primenu.



Veza sa lokomotivskom niskonaponskom instalacijom preko spoljnjeg konektora



Spoljne dimenzije i priključne mere